NOVUS PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA
RUA ÁLVARO CHAVES, 155
PORTO ALEGRE – RS – BRASIL
90220-040
TEL: (51) 3323 3600
FAX: (51) 3323 3644
info@novus.com.br



*my*PCLab

MANUAL DE INSTRUÇÕES

INTRODUÇÃO

O ***my*PCLab** é um módulo de aquisição de variáveis analógicas robusto e compacto, com duas entradas analógicas configuráveis e interface USB para comunicação com o PC. É a ferramenta ideal para monitoração e registro de dados em laboratório, ensino, pesquisa e indústria. Acompanha aplicativo Windows para exibição das leituras instantâneas na forma de display, barra, gauge ou gráfico. O aplicativo permite o registro histórico das leituras do ***my*PCLab**, com recursos para visualização gráfica e exportação de dados em diferentes formatos. A porta USB do computador é acessada como uma porta serial virtual, viabilizando sua utilização com programas SCADA com capacidade de comunicação serial Modbus RTU ou qualquer programa com capacidade de comunicação serial em ASCII.

Múltiplos módulos podem ser instalados, um em cada porta USB, permitindo a fácil ampliação do número de entradas. O aplicativo ***my*PCLab** é capaz de se comunicar simultaneamente com todos os módulos instalados.

Este manual apresenta as instruções para instalação e conexão do módulo. As instruções de utilização do aplicativo ***my*PCLab** estão disponíveis na Ajuda on-line.



LEIA ESTAS RECOMENDAÇÕES PARA EVITAR DANOS AO SEU COMPUTADOR.

As entradas do ***my*PCLab** não são isoladas eletricamente da interface USB. Antes de ligar sinais de sensores ou transdutores, certifique-se de que estes não estão em contato com a rede elétrica ou com qualquer superfície com potencial elétrico. Os canais de entrada também não são isolados entre si.

ESPECIFICAÇÕES

Sinais de Entrada Analógica: Configuráveis para os canais 1 e 2. Os sinais de entrada aceitos estão listados na tabela abaixo, com as respectivas faixas de medida.

- **Termopares**: Tipos J, K, T, E, N, R, S, B, conforme NBR 12771.
  Impedância da entrada >> 1 MΩ
- **Pt100**: Ligação em 3 fios, Excitação de 625 µA, α = 0.00385, NBR 13773.
- **Sinais Lineares**: 0 a 50 mVcc: Impedância da entrada >> 1 MΩ
  0 a 10 Vcc: Impedância da entrada = 1 MΩ. Disponível apenas no canal 1.
  4 a 20 mAcc: Impedância da entrada: 22 Ω (+ 2,0 Vdc)

Sinal de Entrada	Faixa Máxima de Medição
Termopar **J**	-130,0 a 940,0 °C (-202,0 a 1724,0 ºF)
Termopar **K**	-200,0 a 1370,0 °C (-328,0 a 2498,0 ºF)
Termopar **T**	-200,0 a 400,0 °C (-328,0 a 752,0 ºF)
Termopar **E**	-100,0 a 720,0 °C (-148,0 a 1328,0 ºF)
Termopar **N**	-200,0 a 1300,0 °C (-328,0 a 2372,0 ºF)
Termopar **R**	0,0 a 1760,0 °C (-32,0 a 3200,0 ºF)
Termopar **S**	0,0 a 1760,0 °C (-32,0 a 3200,0 ºF)
Termopar **B**	500,0 a 1800,0 °C (932,0 a 3272,0 ºF)
Pt100	-200,0 a 650,0 °C (-328,0 a 1202,0 ºF)
0 a 50 mVcc	Ajustável entre -32767 e +32767
0 a 10 Vcc (Canal 1)	Ajustável entre -32767 e +32767
4 a 20 mAcc	Ajustável entre -32767 e +32767

Sensores e sinais aceitos pelo ***my*PCLab**

Entrada Digital: Aceita contato seco ou tensão.

Nível lógico "0": contato fechado ou tensão de até 0,5 Vcc.

Nível lógico "1": contato aberto ou tensão de 2,0 V a 5,0 Vcc.

Características especiais da entrada digital: Pode ser configurada para efetuar contagens, temporizações ou medição de freqüências (pulsos por unidade de tempo). Configurável: tempo de debounce e fator de escala.

Contagem: Conta de 0 a 4294967295. Configurável contagem na borda de subida, de descida ou em ambas. Freqüência máxima de entrada: 1 kHz (onda quadrada, sem debounce). Freqüência máxima de entrada: 1 kHz (onda quadrada, sem debounce).

Temporização: Temporiza até 4294967295 milissegundos (mais de 49 dias). Configurável temporização quando entrada em nível lógico "0" ou quando em nível "1". Precisão: 0,5 % do tempo indicado.

Freqüência: Conta o número de pulsos (borda de subida, de descida ou em ambas) a cada base de tempo, configurável de 1 a 65535 segundos (18 horas). Freqüência máxima de entrada: 500 Hz (onda quadrada, sem debounce). Freqüência máxima de entrada: 500 Hz (onda quadrada, sem debounce). Precisão: 0,5 %.

Canal de Temperatura Ambiente: Termistor interno ao ***my*PCLab**.

Precisão Total: Termopares R, S e B: 0,25% da faixa máxima ± 3 ℃ (selecionando-se resolução máxima);
Demais termopares: 0,25% da faixa máxima ± 1 °C (selecionando-se resolução máxima);
Pt100, tensão e corrente: 0,20% da faixa máxima (selecionando-se resolução máxima);
Canal de temperatura ambiente: ± 1,5 ℃ (20 mi nutos depois de conectado à porta USB)

Resolução A/D: Configurável de 15 a 11 bits.

Taxa de amostragem: De 8 a 128 amostras por segundo, dependendo da resolução configurada e do número de canais habilitados.

Interface com o computador: USB V1. 1 Plug and Play, interface tipo porta serial virtual.

Conexão USB: Conector Mini-B.

Alimentação: Pelo barramento USB. Consumo típico 30 mA.

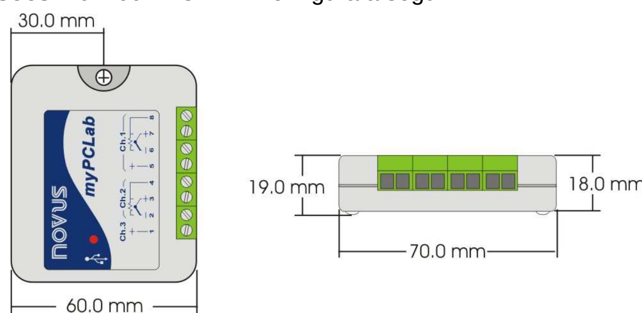
Temperatura de Operação: 0 a 50 ℃.

Umidade Ambiente: 10 a 90% UR, sem condensação.

Compatibilidade Eletromagnética: EN 50081-2, EN 50082-2.

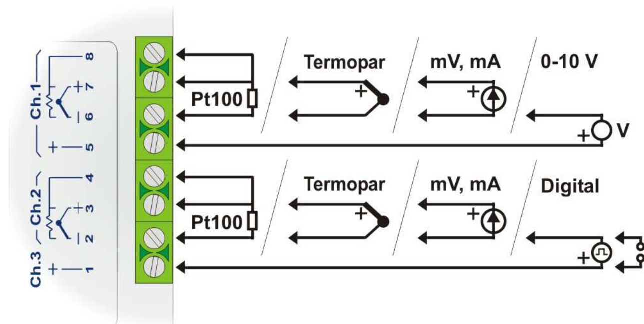
Compensação interna de junta-fria para termopares e da resistência dos cabos para Pt100.

Alojamento em ABS, dimensões: 70 x 60 x 18 mm. Ver figura a seguir:



CONEXÕES

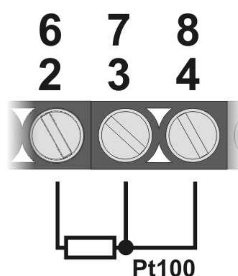
Este aparelho funciona somente enquanto estiver conectado a uma porta USB, através de cabo “A - Mini-B” fornecido com o mesmo. A figura abaixo mostra as possíveis conexões de sensores ou transdutores aos canais de entrada.





Condutores de sinais de entrada devem ser mantidos separados de condutores da rede elétrica, se possível em eletrodutos aterrados.

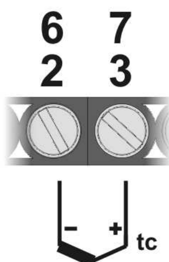
LIGAÇÃO DE Pt100



A conexão para o canal 1 é feita nos terminais 6, 7 e 8. Para o canal 2 nos terminais 2, 3 e 4. A ligação com 3 fios desde o elemento sensor Pt100 até a entrada do ***my*PCLab** garante o cancelamento do erro causado pela resistência dos fios. Os 3 fios devem ter mesma bitola e comprimento.

Para Pt100 a dois fios, interligue os terminais 7 e 8 (canal 1) ou 3 e 4 (canal 2).

LIGAÇÃO DE TERMOPARES

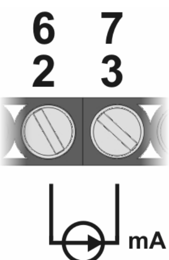


A conexão para o canal 1 é feita nos terminais 6 e 7. Para o canal 2 nos terminais 2 e 3. Observe a correta polaridade de ligação.

Cabos utilizados para ligação de termopares devem ter as mesmas características termoelétricas do termopar utilizado (cabo de compensação ou cabo de extensão), e também devem ser ligados com a polaridade correta.

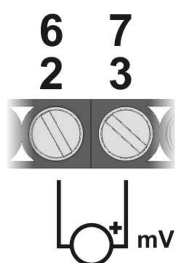
A não utilização de cabos de compensação ou sua utilização com a polaridade incorreta pode acarretar grandes erros de medição.

LIGAÇÃO DE CORRENTE DE 4-20 mA



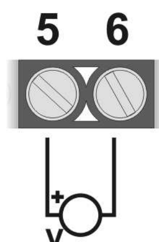
A conexão para o canal 1 é feita nos terminais 6 e 7. Para o canal 2 nos terminais 2 e 3. Observe a correta polaridade de ligação.

LIGAÇÃO DE TENSÃO DE 0-50 mV



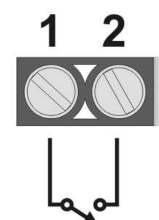
A conexão para o canal 1 é feita nos terminais 6 e 7. Para o canal 2 nos terminais 2 e 3. Observe a correta polaridade de ligação.

LIGAÇÃO DE TENSÃO DE 0-10 V



Sinais na faixa de 0 a 10 V podem ser ligados apenas ao canal 1. A conexão é feita nos terminais 5 e 6. Observe a correta polaridade de ligação.

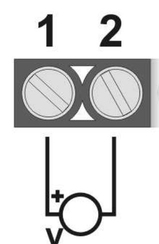
LIGAÇÃO DE SINAL DIGITAL EM CONTATO SECO



Sinais digitais devem ser ligados ao canal 3. A conexão é feita aos terminais 1 e 2.

O contato ligado a esta entrada não deve apresentar potencial elétrico.

LIGAÇÃO DE SINAL DIGITAL EM TENSÃO



Sinais digitais devem ser ligados ao canal 3. A conexão é feita aos terminais 1 e 2. Observe a correta polaridade de ligação.

Os níveis de tensão aplicados a esta entrada devem estar dentro dos limites estabelecidos nas especificações.

INSTALAÇÃO DOS DRIVERS

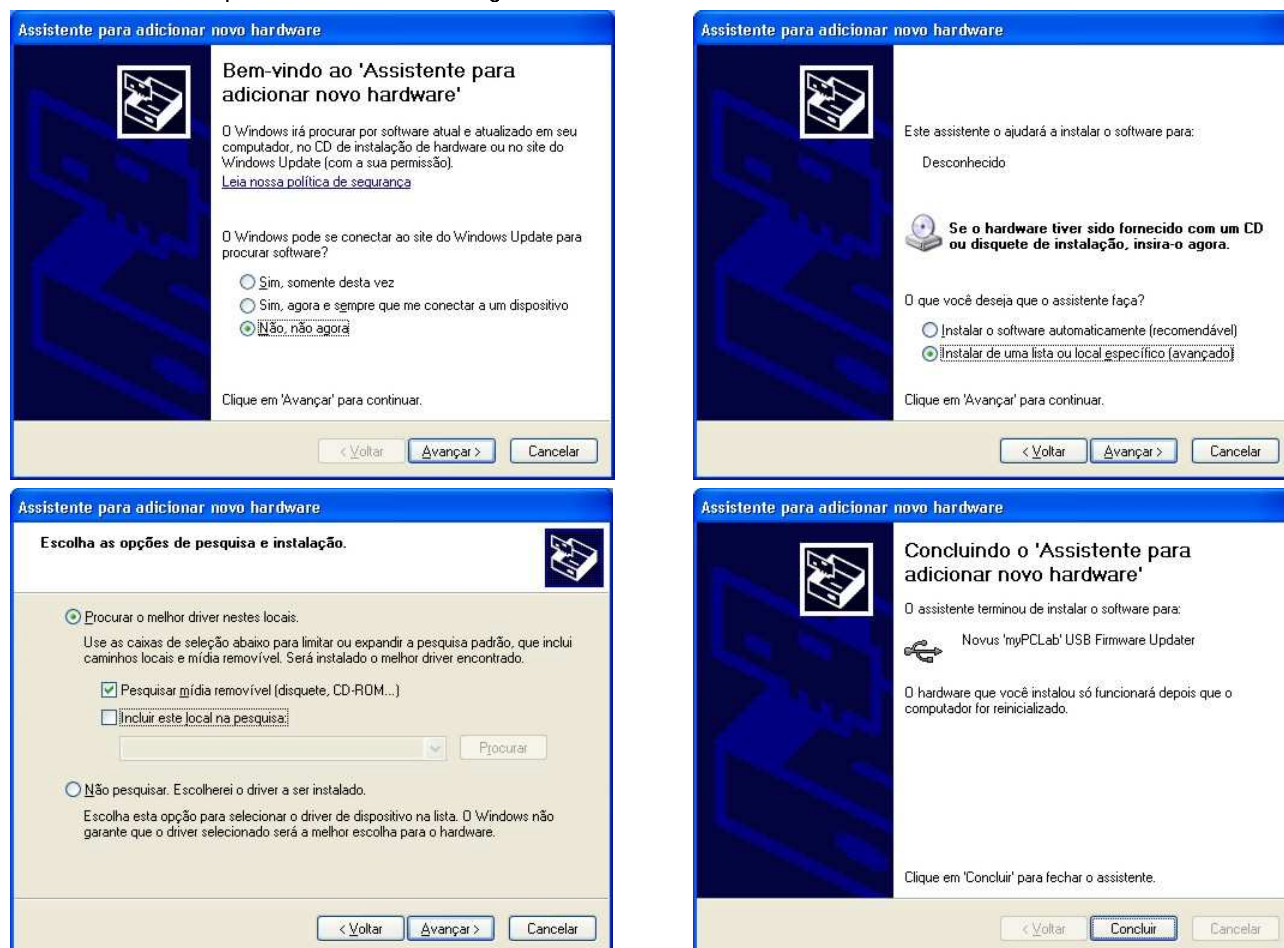
As etapas de instalação apresentadas podem variar de PC para PC, mesmo para uma mesma versão do sistema operacional. As etapas e telas apresentadas a seguir são apenas orientativas.

1. Insira o CD que acompanha o ***my*PCLab** na unidade de CD-ROM.
2. Conecte o aparelho à porta USB do PC. O Windows® irá reconhecer a presença do novo hardware e após alguns instantes irá iniciar o processo de instalação dos drivers.
3. O assistente de instalação de um novo hardware será apresentado, perguntando se o driver deve ser instalado a partir do site Windows Update. Selecione a opção “Não, não agora” e selecione Avançar.
4. Selecione a opção “Instalar de uma lista ou local específico (avançado)” e clique em “Avançar”.
5. Selecione a opção “Procurar o melhor driver nestes locais” e marque a opção “Pesquisar mídia removível”. Clique em “Avançar”. Caso os arquivos de instalação não estejam em um CD, marque a opção “Incluir este local na pesquisa” e indique o caminho para os arquivos.
6. Se for apresentada uma tela informando sobre a não compatibilidade com o Windows® XP, clique em “Continuar assim mesmo”.
7. Os arquivos do driver do ***my*PCLab** serão copiados para o computador e após alguns instantes será apresentada uma tela informando que o assistente terminou a instalação do software para o conversor. Clique em “Concluir”.
8. Em algumas situações, as etapas acima podem se repetir uma segunda vez. Siga os mesmos procedimentos.

Finalizada a instalação do driver, prossiga para o capítulo seguinte para a instalação do programa aplicativo ***my*PCLab** de configuração, visualização, registro e exportação de dados.

Em utilizações posteriores do módulo ***my*PCLab**, é possível que o Windows® solicite novamente a instalação do driver. Neste caso, o mesmo assistente de instalação será apresentado, bastando selecionar a opção “Instalar o software automaticamente (recomendável)”, pois os drivers já estão presentes no computador.

Nas figuras a seguir são apresentados exemplos das telas do assistente de instalação para Windows XP®. Para Windows 2000® a aparência destas telas é ligeiramente diferente, mas o conteúdo é essencialmente o mesmo.



INSTALAÇÃO DO APLICATIVO



O aplicativo ***my*PCLab** é um programa para Windows® utilizado para:

- Configuração dos módulos de aquisição ***my*PCLab**.
- Exibição das leituras instantâneas na forma de display, barra, gauge ou gráfico.
- Registro histórico das leituras dos módulos ***my*PCLab**, com recursos para visualização gráfica.
- Exportação dos dados adquiridos em diferentes formatos (xls, pdf, rtf, xml, html, dbf, txt, csv).

Para sua instalação, executar o arquivo **myPCLabSetup.exe** a partir do CD do produto e seguir as instruções apresentadas.

O aplicativo ***my*PCLab** tem um completo arquivo de ajuda, com todas as informações necessárias para sua plena utilização. Para consultar a ajuda, inicie o aplicativo e selecione o menu "Ajuda", ou pressione a tecla F1.

O aplicativo ***my*PCLab** é capaz de se comunicar simultaneamente com múltiplos módulos ***my*PCLab**, permitindo a fácil ampliação do número de entradas em um sistema de supervisão.

DETERMINAÇÃO DA PORTA SERIAL (PORTA COM)

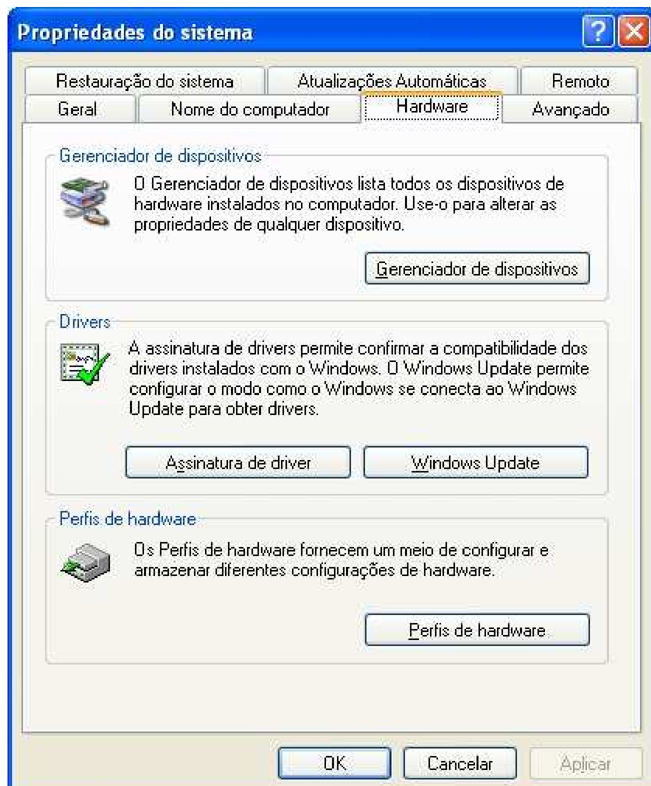
A porta serial associada ao myPCLab é automaticamente determinada pelo sistema operacional na instalação dos drivers do aparelho e aparece disponível cada vez que o mesmo é conectado, alguns instantes após a conexão. Esta associação se mantém contante para cada porta USB. O usuário pode facilmente identificar ou alterar a porta COM associada ao myPCLab, se desejado, em:

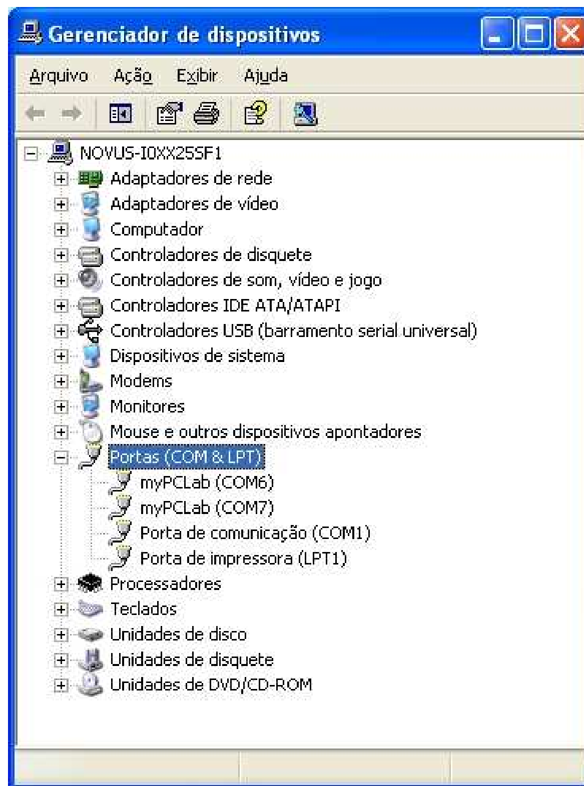
Painel de Controle / Sistema / Hardware / Gerenciador de Dispositivos / Portas COM & LPT

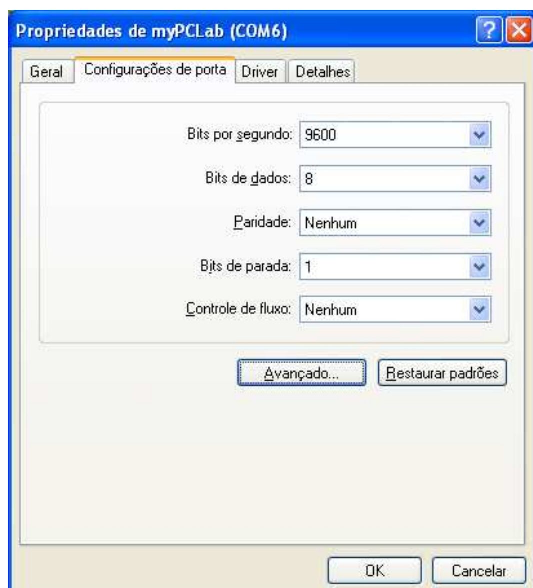
Selecione o dispositivo "myPCLab" desejado, clique com o botão direito e selecione "Propriedades". Selecione a aba "Configurações de Porta" e clique no botão "Avançado...". Na lista "Número da porta COM", selecione a porta serial que deve ser associada ao aparelho. Algumas portas seriais podem estar marcadas "em uso". Somente selecione uma destas portas caso tenha certeza de que a mesma não esteja sendo usada por outro periférico do seu computador.

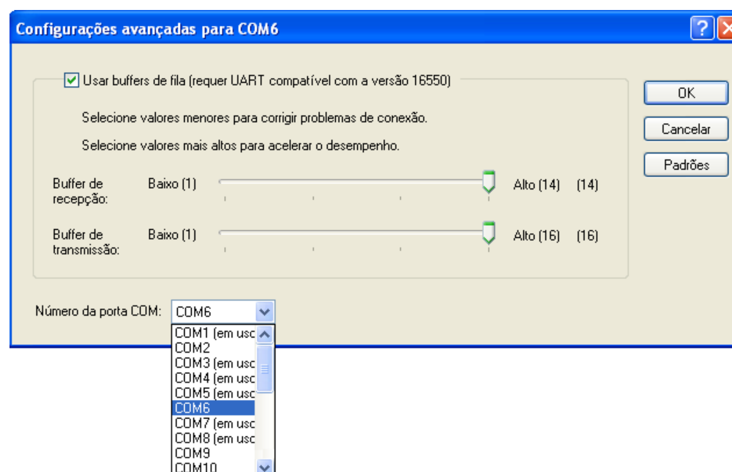
Em algumas situações as portas seriais pode ficar marcadas como "em uso" mesmo quando o dispositivo associado não está mais instalado no computador. Neste caso é seguro associar esta porta ao myPClab.

As figuras a seguir ilustram os passos mais importantes deste procedimento.









GARANTIA

O fabricante assegura ao comprador de seus equipamentos, identificados pela nota fiscal de compra, uma garantia de doze meses, nos seguintes termos:

- O período de garantia inicia a partir da data de emissão da Nota Fiscal, fornecida pelo fabricante.
- Dentro do período de garantia, mão-de-obra e componentes aplicados em reparos de defeitos ocorridos em uso normal, serão gratuitos.
- Para os eventuais reparos, enviar o equipamento, juntamente com as notas fiscais de remessa para conserto, para o endereço do fabricante. Despesas e riscos de transporte, ida e volta, correrão por conta do comprador.
- Mesmo no período de garantia serão cobrados os consertos de defeitos causados por choques mecânicos ou exposição do equipamento a condições impróprias de temperatura e umidade.

ANEXO 1 – PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO SERIAL

Cada módulo ***my*PCLab** instalado em um PC é acessível como sendo uma porta de comunicação serial (COM) distinta. Os módulos são capazes de se comunicar em 2 protocolos distintos: ASCII (texto delimitado) ou Modbus RTU. Qualquer programa com capacidade de comunicação serial em um destes protocolos pode ser utilizado para leitura dos dados de entrada dos módulos.

O protocolo de comunicação utilizado pelo módulo depende da configuração estabelecida para o "auto-envio". Consulte a ajuda do aplicativo de configuração para informações em como configurar esta função.

- Auto-envio desabilitado: Comunicação Modbus RTU. Módulo é um escravo que responde requisições de leitura emitidas por um aplicativo mestre (por exemplo, um software SCADA).
- Auto-envio habilitado: Comunicação ASCII (texto delimitado). Módulo envia constantemente as leituras de todos os canais de entrada, no formato texto.



A configuração do aparelho deve ser obrigatoriamente efetuada com o aplicativo ***my*PCLab**.

A porta serial em que o aparelho é mapeado só se torna disponível alguns segundos após a conexão do aparelho na porta USB, pois é necessário que o sistema operacional reconheça o módulo e carregue seus drivers. Para verificar a porta COM associada a um módulo ***my*PCLab**, utilize o aplicativo configurador ou consulte o Painel de Controle do Windows em:

Painel de Controle/Sistema/Hardware/Gerenciador de dispositivos/Portas (COM & LPT)

MODBUS RTU (MODO DE AUTO-ENVIO DESABILITADO)

O ***my*PCLab** é um escravo Modbus RTU, capaz de responder a requisições do tipo "Read Holding Register", comando Modbus número 3. O módulo não tem um endereço de escravo específico, uma vez que ele é o único escravo Modbus ligado a uma porta serial. Ele irá responder a requisições de leitura enviadas para qualquer endereço de escravo Modbus.

Na configuração dos parâmetros de comunicação serial do aplicativo mestre Modbus é necessária apenas a configuração do número da porta COM associada ao módulo. Os demais parâmetros são ignorados pela porta USB.

- **Porta de comunicação**: Selecione a porta COM associada ao ***my*PCLab**.
- **Baud rate**: qualquer
- **Bits de dados**: qualquer
- **Stop bits**: qualquer
- **Paridade**: qualquer

A tabela a seguir mostra os registradores disponíveis para leitura. As diferentes representações de endereçamento são apresentadas. Utilize o endereço no formato utilizado pelo aplicativo mestre em uso:

Endereço Modbus (em 3 formas distintas de representação)			
Protocolo, 0 inicial	**Protocolo, 1 inicial**	**PLC**	**Conteúdo**
3	4	40004	Estado atual da entrada digital
4	5	40005	Valor do canal 1
5	6	40006	Valor do canal 2
6	7	40007	Valor do canal de temperatura ambiente
62	63	40063	Valor de contagem/temporização/freqüência (parte alta)
63	64	40064	Valor de contagem/temporização/freqüência (parte baixa)

Tabela de Registradores Retentivos (referência 4X)

- Estado atual da entrada digital

  Indica o estado lógico da entrada digital (0 ou 1). Os valores correspondentes aos níveis lógicos 0 (zero) e 1 (um) são os definidos na configuração do módulo.

- Valor dos canais 1 e 2

  Contém o valor atual do respectivo canal de entrada, em unidade de engenharia. Valores com casas decimais serão enviados sem o separador decimal. Exemplo: Um canal com valor 13,96 será lido como 1396.

  Se o valor ultrapassar os limites mínimo ou máximo esperados para o respectivo tipo de entrada, será apresentado o valor de underflow ou de overflow (dependendo do caso) conforme configurado no módulo.

  Se o canal em questão estiver desabilitado, o valor lido neste registrador será zero.

- Valor do canal de temperatura ambiente

  Contém o valor atual lido pelo sensor de temperatura ambiente interno do aparelho, em graus Celsius ou em graus Fahrenheit, conforme configurado no módulo. O valor é apresentado com décimo de grau, multiplicado por dez. Dessa forma, ao ler "238", a temperatura correspondente é de 23,8 ℃.

- <u>Valor do canal de contagem/temporização/freqüência</u>

  Combinados, possuem o valor atual de contagem, temporização ou freqüência, conforme a configuração efetuada. Ao ser lido diretamente, este não é multiplicado pelo fator de escala.



Não faça operações Modbus de escrita em nenhum registrador do módulo, pois o mesmo poderá ter sua configuração ou calibração corrompida, inviabilizando sua utilização.

ASCII – TEXTO DELIMITADO (MODO DE AUTO-ENVIO HABILITADO)

Quando configurado no modo de auto-envio, o módulo ***my*PCLab** transmite por sua porta USB uma linha de texto contendo os valores de cada um de seus canais de medição. Este texto é transmitido ao fim de cada varredura dos canais de entrada, de forma repetitiva. O intervalo de envio de dados depende da configuração do módulo.

Qualquer aplicativo com capacidade de comunicação serial está apto a receber estes dados. Na configuração dos parâmetros de comunicação serial deste aplicativo é necessária apenas a configuração do número da porta COM associada ao módulo. Os demais parâmetros são ignorados pela porta USB.

- **Porta de comunicação**: Selecione a porta COM associada ao ***my*PCLab**.
- **Baud rate**: qualquer
- **Bits de dados**: qualquer
- **Stop bits**: qualquer
- **Paridade**: qualquer

A forma mais simples de receber e visualizar os dados enviados pelo módulo é utilizando um software terminal de comunicação como o “HyperTerminal” que acompanha o Windows®. Este aplicativo apresenta na tela todos os dados recebidos pela porta de comunicação serial. Outros aplicativos mais complexos como *Matlab*, *Simulink*, *HPVee*, *Testpoint* podem também ser configurados para recepção e processamento dos dados de módulos ***my*PCLab**.

Quando operando no modo auto-envio, um módulo ***my*PCLab** não necessita receber nenhuma informação por sua porta USB. Ele transmite os dados repetidamente, sem nenhum controle do aplicativo que recebe estes dados. Se durante o envio o módulo receber dados compatíveis com o protocolo Modbus RTU, ele irá suspender o modo auto-envio por 3 segundos e responder ao comando Modbus recebido. Findos os 3 segundos, o modo de auto-envio é reiniciado.

O texto enviado após cada varredura dos canais de entrada tem o seguinte formato:

#AAA;BBB;CCC;DDD;EEE;FFF\r\n

Onde:

- “***#***” é o caractere delimitador de início de texto.
- “***;***” é o separador dos diferentes valores.
- “***AAA***” é o valor do canal 3 (entrada digital).
- “***BBB***” é o valor do canal de entrada 1.
- “***CCC***” é o valor do canal de entrada 2.
- “***DDD***” é o valor do canal de temperatura ambiente.
- "***EEE***" é o valor atual de contagem, temporização ou freqüência, conforme a configuração efetuada (não multiplicado pelo fator de escala).
- “***FFF***” é o tempo em milisegundos desde o envio da primeira varredura.
- “***\r\n***” são os caracteres ASCII 13 (Carriage Return) e 10 (Line Feed), delimitadores de fim da linha de texto (estes caracteres são invisíveis, e correspondem à mudança de linha de texto).

Leituras de canais que tenham casas decimais serão enviadas com “.” (ponto, ASCII 46) como delimitador decimal. Ver exemplos:

#100;258.1;-5.7;24.6;0;16772

#0;4087;50.3;0;13861;4900

#-10;-10.9;-5000;19.4;41;338105